

Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2-35: Persyaratan khusus untuk pemanas air sesaat



Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif	1
3 Definisi	1
4 Persyaratan umum	2
5 Kondisi umum untuk pengujian	2
6 Klasifikasi	3
7 Penandaan dan petunjuk	3
8 Proteksi dari jangkauan ke bagian aktif	4
9 Pengasutan peranti yang dioperasikan motor	5
10 Masukan daya dan arus	5
11 Pemanasan	5
12 Kosong	5
13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi.....	5
14 Tegangan lebih transien.....	5
15 Ketahanan terhadap uap air.....	6
16 Arus bocor dan kuat listrik.....	6
17 Proteksi beban lebih pada transformator dan sirkit terkait	6
18 Daya tahan	6
19 Operasi abnormal.....	6
20 Kestabilan dan bahaya mekanis	7
21 Kuat mekanis.....	7
22 Konstruksi.....	7
23 Pengawatan internal.....	10
24 Komponen	10
25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal	11
26 Terminal untuk konduktor eksternal	11
27 Ketentuan untuk pembumian	12
28 Sekrup dan hubungan	12
29 Jarak rambat, jarak bebas dan insulasi padat.....	12
30 Ketahanan terhadap bahang dan api	12
31 Ketahanan terhadap pengaratan.....	12
32 Bahaya radiasi, keracunan dan bahaya sejenis.....	12
Lampiran.....	15
Bibliografi	16

Prakata

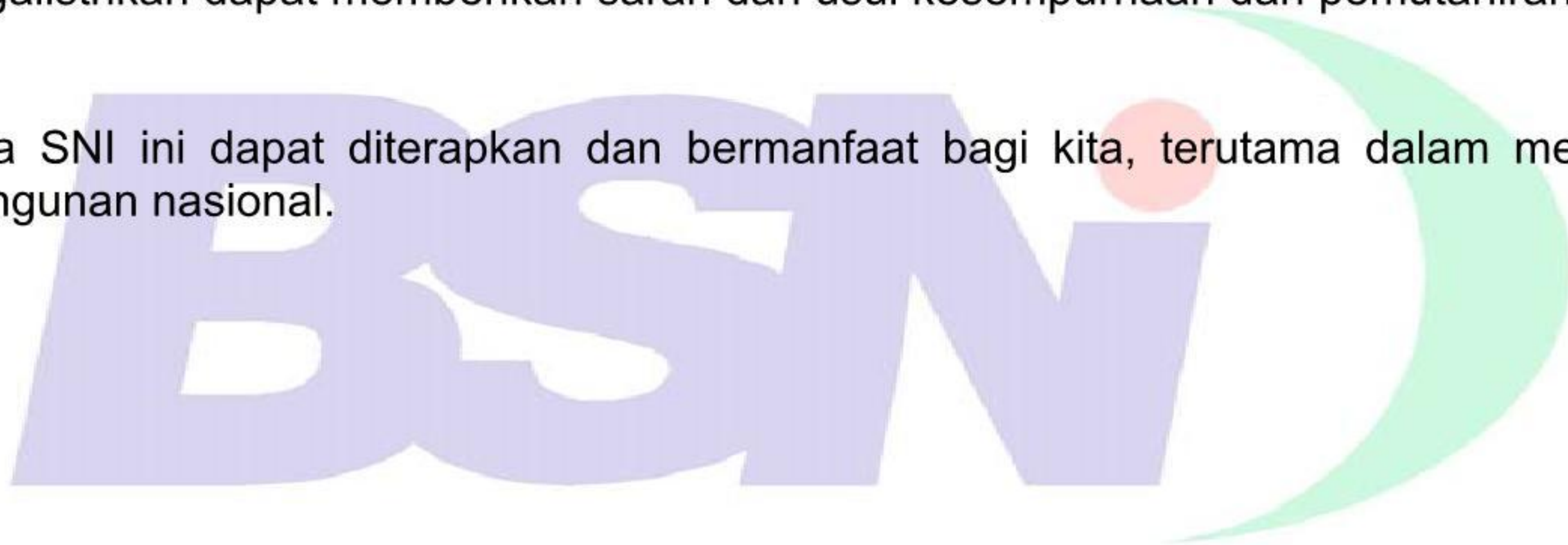
Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai “Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2-35: Persyaratan khusus untuk pemanas air sesaat”, diadopsi secara identik dari standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) Publikasi 60335-2-35 (2002-10) dengan judul “*Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-35: Particular requirements for appliances for instantaneous water heater*”.

Standar ini merupakan persyaratan khusus yang terkait dengan suatu produk tertentu yang mengacu pada SNI 04-6292.1-2003: Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 1: Persyaratan umum.

Standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknis Peranti Pemanfaat Listrik (PTPM) dan telah dibahas dalam Forum Konsensus XXII pada tanggal 11 - 13 Nopember 2003 di Jakarta untuk mencapai mufakat.

Dalam rangka memenuhi ketersediaan standar nasional bidang ketenagalistrikan dengan mutu dan mampu terap yang memadai diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan dapat memberikan saran dan usul kesempurnaan dan pemutahiran standar ini.

Semoga SNI ini dapat diterapkan dan bermanfaat bagi kita, terutama dalam menunjang pembangunan nasional.



Peranti listrik rumah tangga dan sejenisnya – Keselamatan – Bagian 2-35: Persyaratan khusus untuk pemanas air sesaat

1 Ruang lingkup

Ayat ini dari Bagian 1 diganti dengan:

Standar ini berkaitan dengan keselamatan pemanas air sesaat listrik untuk keperluan rumah tangga dan sejenis dan dimaksudkan untuk memanaskan air di bawah suhu didih, tegangan pengenalnya tidak lebih dari 250 V untuk peranti fase tunggal dan 480 V untuk peranti lain.

CATATAN 101 Pemanas air sesaat yang dilengkapi dengan elemen pemanas polos termasuk dalam ruang lingkup standar ini.

Peranti yang tidak dimaksudkan untuk penggunaan di rumah tangga biasa, tetapi yang dalam penggunaannya dapat menjadi sumber bahaya bagi publik, misalnya peranti yang dimaksudkan untuk digunakan di pertokoan, di industri kecil dan di pertanian, termasuk dalam ruang lingkup standar ini.

Sejauh dapat dipraktekkan, standar ini berkaitan dengan bahaya umum yang disebabkan oleh peranti yang ditemui oleh semua orang di dalam dan di sekitar rumah. Namun, secara umum standar ini tidak memperhitungkan :

- penggunaan peranti oleh anak-anak atau orang yang lemah kondisinya tanpa pengawasan;
- peranti digunakan untuk bermain oleh anak-anak.

CATATAN 102 Perlu diperhatikan fakta bahwa:

- untuk peranti yang dimaksudkan untuk digunakan dalam kendaraan atau kapal atau pesawat udara, dapat diperlukan persyaratan tambahan;
- persyaratan tambahan ditentukan oleh otoritas di bidang kesehatan nasional, otoritas nasional yang bertanggung jawab dalam proteksi tenaga kerja dan otoritas sejenis.

CATATAN 103 Standar ini tidak berlaku untuk:

- peranti untuk mendidihkan air (IEC 60335-2-15);
- pemanas air tandon (IEC 60335-2-21);
- peranti yang dimaksudkan khusus untuk keperluan industri;
- peranti yang dimaksudkan untuk digunakan di tempat yang terdapat kondisi khusus, misalnya adanya atmosfer korosif atau atmosfer ledak (debu, uap atau gas);
- peranti dispenser dan mesin penjual komersial (IEC 60335-2-75).

2 Acuan normatif

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

3 Definisi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut:

3.1.9 Penggantian:

operasi normal

operasi peranti ketika disuplai air, aliran diatur untuk mencapai suhu air saluran keluar tertinggi tanpa operasi pemutus termal

3.101

pemanas air sesaat (*instantaneous water heater*)

peranti stasioner untuk memanaskan air ketika mengalir melalui peranti

CATATAN Pemanas air sesaat diacu sebagai pemanas air.

3.102

pemanas air tertutup

pemanas air yang dimaksudkan untuk beroperasi pada tekanan sistem air, aliran air dikendalikan oleh satu katup atau lebih dalam sistem saluran keluar

CATATAN Tekanan operasi dapat berupa tekanan keluaran dari gawai penurun atau penguat tekanan.

3.103

pemanas air saluran keluar terbuka

pemanas air sesaat yang di dalamnya aliran air dikendalikan oleh katup dalam pipa saluran masuk, tidak terdapat katup dalam pipa saluran keluar

3.104

pemanas air elemen polos (*bare-element water heater*)

pemanas air sesaat yang di dalamnya elemen pemanas yang tidak berinsulasi direndam dalam air

3.105

tekanan pengenalan

tekanan air yang ditentukan untuk peranti oleh pabrikan.

3.106

sakelar aliran (*flow switch*)

sakelar yang beroperasi dengan merespons aliran air

3.106

sakelar tekanan

sakelar yang beroperasik dengan merespons perubahan tekanan.

4 Persyaratan umum

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

5 Kondisi umum untuk pengujian

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

5.2 Penambahan:

CATATAN 101 Sampel tambahan mungkin diperlukan untuk pengujian 22.109.

5.3 Penambahan:

Jika pengujian dilakukan pada peranti tunggal, pengujian 22.102, 22.107, 22.108 dan 24.102 dilakukan sebelum pengujian Ayat 19.

5.7 Penambahan:

Air yang mempunyai suhu $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ digunakan untuk pengujian..

6 Klasifikasi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

6.1 Modifikasi:

Pemanas air elemen polos harus kelas I atau kelas III

Pemanas air lain harus kelas I, kelas II atau kelas III

6.2 Penambahan:

Pemanas air harus paling sedikit IPX1.

CATATAN 101 Tingkat proteksi yang lebih tinggi dapat disyaratkan tergantung pada zone tempat pemanas air tersebut dipasang seperti ditentukan IEC 60364.

7 Penandaan dan petunjuk

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

7.1 Penambahan:

CATATAN 101 Frekuensi pengenal minimum untuk pemanas air elemen polos adalah 50 Hz.

Peranti harus ditandai dengan tekanan pengenal dalam pascal.

Pemanas air elemen polos harus ditandai dengan substansi berikut:

Resistivitas air tidak boleh kurang dari Ωcm .

CATATAN 102 Nilai resistivitas air tidak boleh melebihi $1300\text{ }\Omega\text{m}$ pada suhu $15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.12 Penambahan:

Petunjuk untuk pemanas air saluran keluar terbuka yang digunakan dengan kepala semprot harus menyatakan bahwa kepala semprot harus dibersihkan dari kerak yang mengeras.

Petunjuk harus mencakup substansi berikut:

PERINGATAN: Jangan menghidupkan jika air dalam pemanas kemungkinan membeku.

CATATAN 101 Peringatan ini tidak disyaratkan bila peranti dilengkapi dengan sakelar aliran.

7.12.1 Penambahan:

Petunjuk pemasangan untuk pemanas air saluran keluar terbuka harus menyatakan bahwa saluran keluar tidak boleh dihubungkan ke sebarang keran atau fitting selain dari yang ditentukan.

Jika gawai pelepas tekanan disyaratkan untuk pemanas air tertutup, petunjuk harus menyatakan bahwa hal itu harus dipasang selama pemasangan, kecuali jika tergabung dalam peranti.

Petunjuk pemasangan untuk pemanas air elemen polos harus menyatakan substansi berikut:

- resistivitas suplai air tidak boleh kurang dari . . . Ωcm ;
- peranti harus dihubungkan secara permanen pada perkawatan magun;
- peranti harus dibumikan (hanya untuk peranti kelas I).

Jika pemanas air elemen polos tidak dapat dikosongkan, petunjuk pemasangan harus menyatakan bahwa peranti tidak dapat dipasang di lokasi yang memungkinkan terjadinya pembekuan.

7.15 Penambahan:

Penandaan tambahan untuk pemanas air elemen polos harus terlihat selama pemasangan peranti.

7.101 Saluran masuk air dan keluar air harus diidentifikasi. Identifikasi ini tidak boleh pada bagian yang dapat dilepas. Jika warna yang digunakan, warna biru harus digunakan untuk saluran masuk dan merah untuk saluran keluar.

CATATAN Identifikasi dapat dengan sarana anak panah yang menunjukkan arah aliran air.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

7.102 Pemanas air elemen polos kelas I harus ditandai untuk menyatakan bahwa peranti harus dibumikan.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

CATATAN Penandaan dapat berupa label yang dapat dilepas atau kartu gantung yang dipasang pada peranti.

8 Proteksi terhadap jangkauan ke bagian aktif

Ayat ini Bagian 1 ini dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

8.1.5 Penambahan:

CATATAN 101 Hubungan ke suplai air utama dan suplai listrik dianggap dalam posisinya selama pengujian.

Persyaratan tidak berlaku untuk peranti yang dipasang di dinding yang dimaksudkan untuk dihubungkan secara permanen ke perkawatan magun dengan kabel yang mempunyai luas penampang lebih dari $2,5 \text{ mm}^2$. Namun luas penampang tempat masuk kabel tidak boleh melebihi 25 cm^2 dan tidak boleh ada bagian aktif yang dapat terjangkau dalam proyeksi lubang bukaan.

9 Pengasutan peranti yang digerakkan motor

Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.

10 Masukan daya dan arus

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

11 Pemanasan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

11.7 Penggantian:

Peranti dioperasikan sampai kondisi tunak tercapai.

12 Kosong**13 Arus bocor dan kuat listrik pada suhu operasi**

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

13.2 Penambahan :

Pemanas air elemen polos diuji dengan air yang mempunyai resistivitas yang ditandakan pada peranti.

CATATAN 101 Resistivitas yang sesuai dapat diperoleh dengan menambahkan amonium fosfat ke dalam air.

Untuk pemanas air elemen polos kelas I, arus bocor diukur antara ayakan logam yang ditempatkan dalam air 10 mm dari lubang saluran keluar dan terminal pembumian.

Untuk peranti fase tunggal, terminal elemen pemanas dihubungkan melalui sakelar pemilih untuk masing-masing kutub suplai secara bergantian, seperti ditunjukkan dalam Gambar 101,. Untuk peranti fase tiga, terminal pembumian dihubungkan ke konduktor netral, seperti ditunjukkan dalam Gambar 102.

Arus bocor tidak boleh melebihi 0,25 mA.

14 Tegangan lebih transien

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan

15 Ketahanan terhadap uap air

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

15.1.2 Penambahan:

Peranti yang dipasang di dinding adalah magun pada jarak 3 mm dari permukaan pemasangan, kecuali jika petunjuk pemasangan menentukan nilai yang lebih besar.

16 Arus bocor dan kuat listrik

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

16.2 Penambahan:

Pemanas air elemen polos diuji dengan air yang mempunyai resistivitas yang ditandakan pada peranti.

17 Proteksi beban lebih transformator dan sirkit terkait

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

18 Daya tahan

Ayat ini dari Bagian 1 tidak dapat diterapkan.

19 Operasi abnormal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

19.2 Tidak dapat diterapkan.

19.3 Tidak dapat diterapkan.

19.4 Penambahan:

Untuk pemanas air saluran keluar terbuka, sakelar aliran dan sakelar tekanan yang beroperasi selama pengujian Ayat 11 dihubung-singkat, katup kendali air disetel pada posisi yang paling tidak baik.

CATATAN 101 Posisi tertutup katup mungkin pada posisi yang paling tidak baik.

Sakelar aliran dari pemanas air tertutup dihubung singkat dan setiap gawai pelepas tekanan dibuat tidak beroperasi, katup saluran keluar ditutup. Namun jika peranti tidak mempunyai sakelar aliran dan mungkin terjadi aliran balik, pemanas air diisi air secukupnya untuk menutup elemen pemanas dan dioperasikan dengan katup saluran keluar terbuka.

CATATAN 102 Aliran balik dianggap tidak mungkin terjadi jika katup nonbalik atau pemutus pipa dilengkapi dalam peranti atau petunjuk menyatakan bahwa katup nonbalik harus tercakup dalam pemasangan.

19.13 Penambahan:

CATATAN 101 Wadah air dianggap merupakan selungkup.

Selama pengujian 19.4, wadah tidak boleh rusak dan suhu air tidak boleh melebihi:

- 99 °C, untuk pemanas air saluran keluar terbuka yang mempunyai kapasitas melebihi 1 l.
- 140 °C, untuk pemanas air tertutup yang mempunyai kapasitas melebihi 1 l.

20 Kestabilan dan bahaya mekanis

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

21 Kuat mekanis

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

22 Konstruksi

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

22.6 Penambahan:

Selungkup harus mempunyai lubang penguras yang ditempatkan sedemikian sehingga air dapat terkuras tanpa mempengaruhi insulasi listrik, kecuali jika air terkondensasi tidak dapat terkumpul dalam selungkup pada penggunaan normal. Lubang harus sekurang-kurangnya berdiameter 5 mm atau luas 20 mm² dengan lebar sekurang-kurangnya 3 mm.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengukuran.

22.33 Penambahan:

Persyaratan tidak berlaku untuk pemanas air elemen polos.

22.101 Tekanan pengenalan dari pemanas air tertutup sekurang-kurangnya 0,6 MPa.

Tekanan pengenalan dari pemanas air tertutup dimaksudkan untuk disuplai oleh katup penurun tekanan yang harus sekurang-kurangnya 0,1 MPa.

CATATAN Tekanan pengenalan dari pemanas air saluran keluar terbuka adalah 0 Pa.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

22.102 Peranti harus tahan terhadap tekanan air yang terjadi pada penggunaan normal.

Kesesuaian diperiksa dengan mengenakan tekanan air pada peranti:

- dua kali tekanan pengenalan, untuk pemanas air tertutup;
- 0,15 MPa, untuk pemanas air saluran keluar terbuka.

Jika pemanas air saluran keluar terbuka dilengkapi dengan katup yang mengatur aliran air, tekanan air 2 MPa diterapkan pada saluran masuk peranti, katup harus ditutup.

Gawai pelepas tekanan dibuat tidak beroperasi. Tekanan dinaikkan pada laju 0,13 MPa/s sampai dengan nilai yang ditentukan dan dipertahankan selama 5 menit.

Air tidak boleh bocor dari peranti dan tidak boleh ada perubahan bentuk yang permanen sedemikian sehingga kesesuaian dengan standar ini terganggu.

22.103 Pemanas air tertutup yang mempunyai kapasitas melebihi 3 l harus dilengkapi dengan gawai pelepas tekanan yang mencegah tekanan berlebihan.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan dengan mengenakan kenaikan tekanan air secara perlahan pada peranti.

Gawai pelepas tekanan harus beroperasi sebelum tekanan air melebihi tekanan pengenal dengan lebih dari 0,1 MPa.

CATATAN Gawai pelepas tekanan dapat dipasang selama pemasangan.

22.104 Saluran keluar pemanas air saluran keluar terbuka harus dikonstruksi sedemikian sehingga aliran air tidak dibatasi sedemikian sehingga wadah terkena tekanan yang signifikan pada penggunaan normal.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

CATATAN Persyaratan dianggap terpenuhi bila luas penampang saluran keluar air tidak kurang dari saluran masuk.

22.105 Peranti yang dilengkapi sakelar aliran harus dikonstruksi sedemikian sehingga jika tidak ada aliran air, elemen pemanas tidak dapat dihidupkan, dan dimatikan jika aliran air berhenti.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan dengan pengujian manual.

22.106 Pemanas air tertutup harus dilengkapi pemutus termal yang beroperasi tidak tergantung dari termostat atau sakelar aliran. Harus hanya dimungkinkan untuk menyetel balik pemutus termal setelah melepaskan penutup yang tidak dapat dilepas.

Jika kapasitas tidak melebihi 1 l dan peranti dilengkapi sakelar aliran, gawai proteksi alternatif seperti sakelar tekanan dapat digunakan sebagai ganti pemutus termal.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

22.107 Air tidak boleh mencapai suhu yang berlebihan pada penggunaan normal.

Kesesuaian diperiksa dengan pengujian sebagai berikut:

Peranti dioperasikan pada masukan daya pengenal. Setiap katup pengatur terbuka penuh dan aliran air disetel sedemikian sehingga sakelar aliran atau sakelar tekanan berada pada ambang operasi.

Suhu air saluran keluar tidak boleh lebih tinggi dari 95 °C dan tidak boleh melebihi suhu air saluran masuk dengan lebih dari 75 K.

Untuk peranti yang dimaksudkan untuk menyuplai air hanya untuk pancuran, pengujian dilakukan pada operasi normal dan dengan tekanan air 0,2 MPa. Suhu air pada saluran keluar tidak boleh melebihi 55 °C.

22.108 Air saluran keluar peranti yang dimaksudkan untuk menyuplai air hanya untuk pancuran tidak boleh mencapai suhu berlebihan sehingga tekanan tiba-tiba turun pada suplai air.

Kesesuaian diperiksa dengan pengujian berikut:

Peranti disuplai dengan air pada tekanan 0,4 MPa. Peranti dioperasikan pada masukan daya pengenalan dengan katup pengatur yang disetel sedemikian sehingga suhu air saluran keluar adalah $25\text{ K} \pm 1\text{ K}$ di atas suhu air saluran masuk. Tekanan air kemudian diturunkan sampai dengan 0,2 MPa dalam 1 detik.

Suhu air saluran keluar tidak boleh naik lebih dari 25 K dalam 10 detik.

Suhu air saluran keluar diukur dengan termokopel kawat halus yang ditempatkan pada pusat wadah plastik silindris yang berdiameter 30 mm dan tinggi 12 mm. Wadah plastik silindris ditempatkan 25 mm di bawah kepala pancuran.

22.109 Wadah air pemanas air saluran keluar terbuka yang mempunyai sakelar tekanan tidak boleh rusak karena tekanan internal yang berlebihan.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi dan untuk:

- peranti yang mempunyai bagian lemah yang terlepas atau rusak ketika tekanan berlebihan, dengan pengujian 22.109.1;

CATATAN 1 Contoh bagian lemah adalah diafragma dan tusuk kontak.

- peranti yang mempunyai sarana lain untuk melepas tekanan, dengan pengujian 22.109.1 dan 22.109.3;
- peranti yang mempunyai elemen pemanas yang:
 - rusak sebelum tekanan internal berlebihan, atau
 - tidak dapat dilistriki ketika tekanan internal berlebihan,
 dengan pengujian 22.109.1 dan 22.109.3

Setelah pengujian, peranti harus memenuhi Ayat 8 dan 16.2.

CATATAN 2 Pengujian menyimulasikan saluran keluar yang ditutup atau air beku dalam wadah.

CATATAN 3 Ketika melakukan pengujian, tindakan pencegahan harus diambil terhadap akibat dari kerusakan ledakan.

22.109.1 Peranti diisi dengan air, saluran keluar air diberi pengedap. Tekanan air kemudian dinaikkan secara teratur.

Bagian lemah harus terlepas atau rusak, atau gawai pelepas tekanan beroperasi, sebelum tekanan internal mencapai 1,1 MPa.

Setelah tekanan dilepas, air dimungkinkan untuk mengalir selama periode 1 menit.

22.109.2 Peranti diisi dengan air, saluran keluar air diberi pengedap dan katup saluran masuk ditutup. Kendali dihubung pendek atau dihubung buka, dipilih yang lebih tidak baik. Peranti kemudian beroperasi pada masukan daya pengenalan.

Elemen pemanas harus rusak tanpa menyebabkan bahaya kecuali jika tetap tidak dilistriki. Jika elemen pemanas rusak, maka katup saluran masuk dibuka dan tekanan air dinaikkan secara teratur sampai mencapai 1,1 MPa. Tekanan dipertahankan selama 1 menit.

22.109.3 Peranti diisi air, saluran masuk dan keluar air diberi pendedap. Kendali dihubungkan pendek atau dihubungkan terbuka, dipilih yang lebih tidak baik.

Peranti ditempatkan pada sekitar yang mempunyai suhu tidak melebihi -5°C sampai air membeku. Peranti kemudian ditempatkan pada sekitar normal dan beroperasi pada masukan daya pengenalan.

CATATAN Arah peranti pada suhu rendah sama seperti pada penggunaan normal.

Elemen pemanas harus rusak tanpa menyebabkan bahaya atau setiap tekanan berlebihan harus dilepas dengan sarana gawai pelepas tekanan, kecuali jika elemen pemanas tetap tidak dilistriki.

Peranti disakelar mati dan dimungkinkan untuk mencapai suhu ruang.

Jika elemen pemanas tetap tidak dilistriki atau telah rusak, air disuplai melalui saluran masuk dan tekanan dinaikkan secara teratur sampai mencapai 1,1 MPa. Tekanan dipertahankan selama 1 menit.

Jika gawai pelepas tekanan telah beroperasi, peranti dihubungkan ke suplai air selama periode 1 menit dengan saluran keluar tetap berpedap.

22.110 Peranti untuk dipasang di dinding harus mempunyai ketentuan yang andal untuk magun di dinding, tidak tergantung dari hubungan ke suplai air.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

23 Perkawatan internal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

24 Komponen

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan kecuali sebagai berikut.

24.1.3 Penambahan:

Sakelar aliran diuji selama 50.000 siklus operasi.

Sakelar tekanan untuk pemanas air saluran keluar terbuka dan sakelar tekanan untuk peranti yang dimaksudkan untuk menyuplai air hanya untuk pancuran diuji selama 20.000 siklus operasi. Sakelar tekanan untuk pemanas air lain diuji selama 50.000 siklus operasi.

24.1.4 Penambahan:

Pemutus termal pada pemanas air tertutup harus memenuhi persyaratan jenis kendali 2B pada Ayat 13, 15, 16, 17 dan 20 IEC 60730-1, kecuali diuji dengan peranti.

Jika pemutus termal swasetel balik beroperasi selama pengujian 22.107, jumlah siklus operasi dinaikkan sampai:

- 3.000, untuk pemanas air yang dimaksudkan untuk menyuplai air hanya untuk pancuran;
- 1.000, untuk peranti lain.

24.101 Pemutus termal atau gawai proteksi lain digabungkan untuk memenuhi 22.106, harus bukan nonswasetel balik dan, untuk peranti multifase memberikan pemutusan semua kutub.

Kesesuaian diperiksa dengan inspeksi.

24.102 Pemutus termal atau gawai proteksi lain yang digabungkan untuk kesesuaian dengan 22.106 pada pemanas air tertutup yang mempunyai kapasitas tidak melebihi 1 l, harus mempertahankan karakteristik operasinya.

Kesesuaian diperiksa dengan pengujian berikut.

Peranti disuplai pada tegangan pengenalan dan dioperasikan pada operasi normal tetapi dengan setiap kendali beroperasi selama pengujian Ayat 11 dihubungkan . pendek. Aliran air disetel sedemikian sehingga suhu air naik dengan kira-kira 1 K per menit.

Pemutus termal dibuat supaya beroperasi lima kali, suhu pada operasinya diukur dan nilai rata-rata ditentukan. Pemutus termal dikenai 50.000 siklus fluktuasi suhu. Setiap siklus terdiri dari variasi suhu antara nilai maksimum yang diukur selama pengujian 22.107 dan setengah nilai ini.

Pemutus termal kemudian dibuat supaya beroperasi 20 kali dan nilai rata-rata suhu pada operasinya tidak boleh menyimpang lebih dari 20 % dari nilai rata-rata yang ditentukan sebelumnya.

Jika gawai proteksi peka terhadap tekanan, maka peranti tidak dilistriki dan dikenai tekanan air yang dinaikkan secara perlahan. Tekanan operasi rata-rata dari gawai proteksi ditentukan selama lima siklus. Gawai proteksi dikenai sampai 50.000 siklus fluktuasi tekanan. Setiap siklus terdiri dari variasi tekanan antara tekanan pengenalan peranti dan setengah nilai ini.

Gawai proteksi kemudian dibuat supaya beroperasi 20 kali dan nilai rata-rata tekanan pada operasinya tidak boleh menyimpang lebih dari 20 % dari nilai rata-rata yang ditentukan sebelumnya.

25 Hubungan suplai dan kabel senur fleksibel eksternal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

25.3 Penambahan:

Pemanas air elemen polos harus hanya dilengkapi dengan sarana untuk hubungan ke perkawatan magun.

26 Terminal untuk konduktor eksternal

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

27 Ketentuan untuk pembumian

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut :

27.1 Penambahan:

Untuk peranti kelas I, wadah logam dan bagian logam lain yang kontak dengan air harus secara permanen dan andal dihubungkan ke terminal pembumian.

Untuk pemanas air elemen polos kelas I, air harus masuk dan keluar melalui pipa logam yang secara permanen dan andal dihubungkan ke terminal pembumian atau mengalir pada bagian logam yang dibumikan serupa.

CATATAN 101 Contoh bagian logam tersebut adalah grid atau cincin.

28 Sekrup dan sambungan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

29 Jarak bebas, jarak rambat dan insulasi padat

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

30 Ketahanan terhadap bahang dan api

Ayat ini dari Bagian 1 ini dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

30.2.2 Tidak dapat diterapkan

30.2.3.1 Tidak dapat diterapkan

30.2.3.2 Modifikasi:

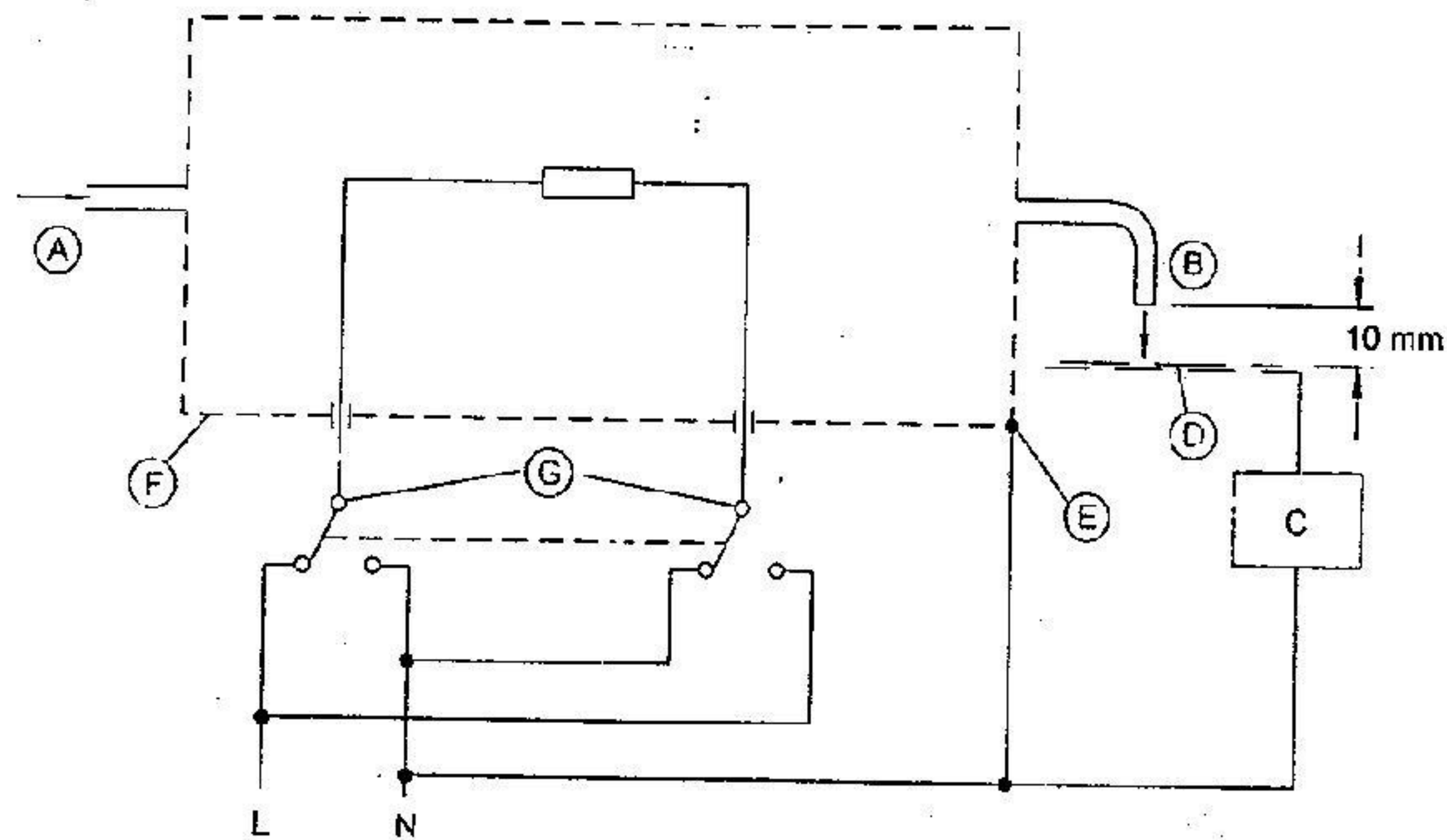
Untuk pemanas air elemen polos, uji kawat pijar dilakukan seperti ditentukan untuk hubungan lain.

31 Ketahanan terhadap pengaratan

Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.

32 Bahaya radiasi, keracunan dan sejenis

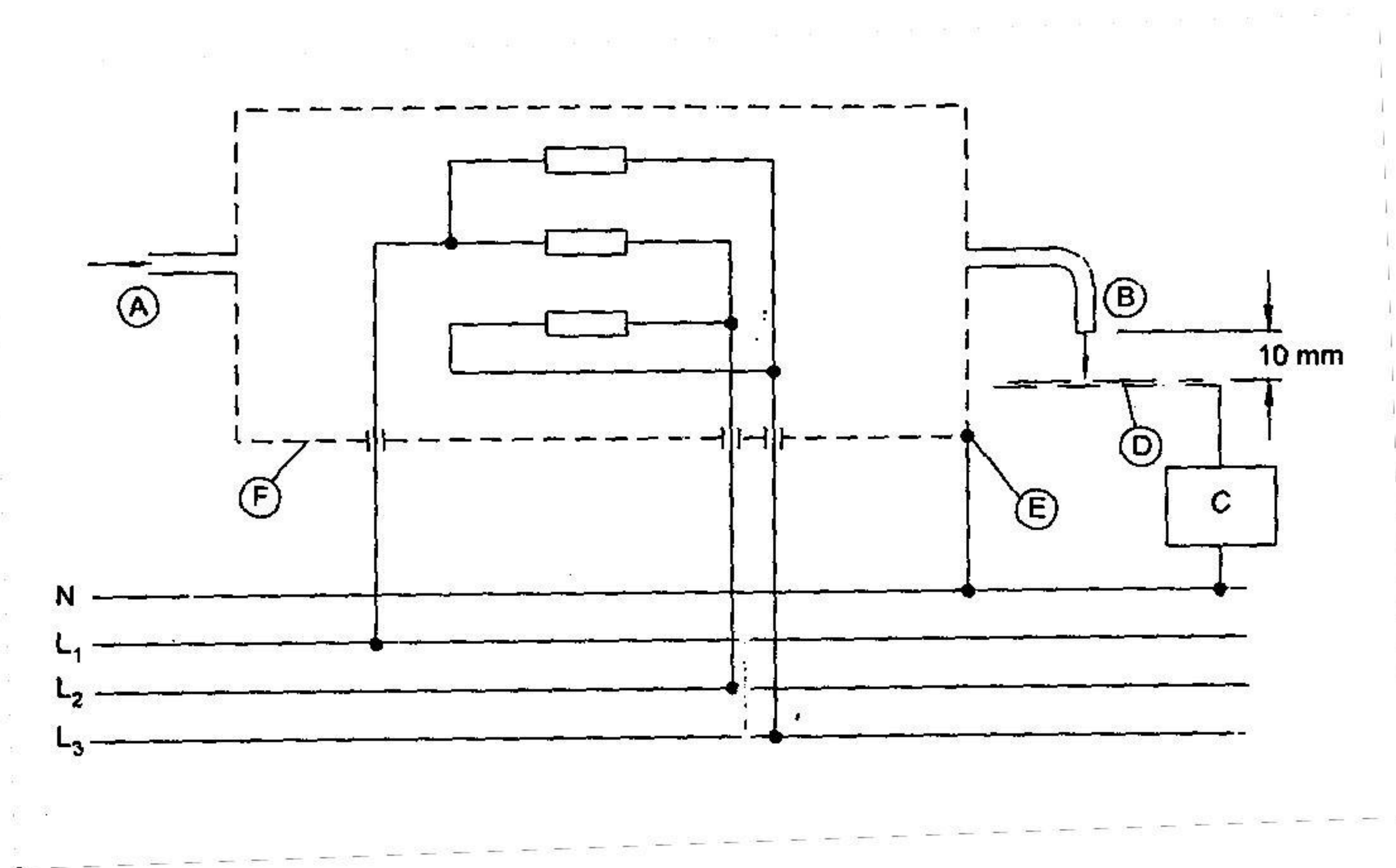
Ayat ini dari Bagian 1 dapat diterapkan.



Kunci

- A Saluran masuk air
- B Saluran keluar air
- C Sirkuit Gambar 4 dari IEC 60990
- D Ayakan logam
- E Terminal pembumian
- F Badan pemanas air
- G Sakelar pemilih

Gambar 101 Diagram untuk pengukuran arus bocor untuk pemanas air elemen polos fase tunggal



Kunci

- A Saluran masuk air
- B Saluran keluar air
- C Sirkuit Gambar 4 dari IEC 60990
- D Ayakan logam
- E Terminal pembumian
- F Badan pemanas air

Gambar 102 Diagram untuk pengukuran arus bocor untuk pemanas air elemen polos fase tiga

Lampiran

Lampiran dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

Lampiran A (Informatif)

Uji rutin

Lampiran dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

A.101 Uji tekanan

Wadah air dikenai uji tekanan yang menggunakan fluida.

Jika menggunakan cairan, maka tekanan adalah:

- untuk pemanas air tertutup, 0,7 MPa untuk yang mempunyai tekanan pengenal tidak lebih besar dari 0,6 MPa, dan 1,1 kali tekanan pengenal untuk yang lain;
- untuk pemanas air saluran keluar terbuka, 0,05 MPa.

Jika menggunakan gas, tekanan ini dapat diturunkan tetapi cukup untuk menyatakan kebocoran.

CATATAN Sebaiknya hati-hati ketika menguji pemanas air tertutup dengan gas.

Kebocoran fluida tidak boleh terjadi selama pengujian.

Bibliografi

Bibliografi dari Bagian 1 dapat diterapkan, kecuali sebagai berikut.

Penambahan:

IEC 60335-2-15, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-15: Particular requirements for appliances for heating liquids*

IEC 60335-2-21, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-21: Particular requirements for storage water heater*

IEC 60335-2-75, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines.*











BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id